

© EPODOC / EPO

PN - JP10214704 A 19980811 100214704
PD - 1998-08-11
PR - JP19970014957 19970129
OPD - 1997-01-29
TI - POLYMER PTC THERMISTOR AND MANUFACTURING METHOD
THEREOF
IN - IKEMOTO KOICHI; MAKINO OSAMU
PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
IC - H01C7/02

© WPI / DERWENT

TI - Polymer PTC thermistor for overcurrent protection circuit in
electrical equipments - has polymer conductivity sheet and two
electrodes immersed in insulation liquid stored in container
PR - JP19970014957 19970129
PN - JP10214704 A 19980811 DW199842 H01C7/02 004pp
PA - (MATU) MATSUSHITA DENKI SANGYO KK
IC - H01C7/02
AB - J10214704 The thermistor includes two electrodes (12,13) formed
on both sides of a polymer conductivity sheet (11). Two electrode
leads are taken out as terminals from the electrodes. The polymer
conductivity sheet and electrodes are kept immersed in an
insulating liquid (16) which is filled in a container (17).
- ADVANTAGE - Provides excellent heat dissipation. Enables easy
surface mounting.
- (Dwg.1/5)
OPD - 1997-01-29
AN - 1998-491583 [42]

© PAJ / JPO

PN - JP10214704 A 19980811
PD - 1998-08-11
AP - JP19970014957 19970129
IN - IKEMOTO KOICHI; MAKINO OSAMU
PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
TI - POLYMER PTC THERMISTOR AND MANUFACTURING METHOD
THEREOF
AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate damage to a printed
board at the time of printed board mounting, by causing a liquid

THIS PAGE BLANK (USPTO)

having a large diffusivity, instead of air, to contact the outside of electrodes sandwiching a polymer conductive sheet to improve radiation property, thereby increasing a trip current value and hence providing a structure having a low surface temperature.

- SOLUTION: A polymer PTC thermistor is prepared as a container 17 in which a polymer conductive sheet 11, a first electrode 12 and a second electrode 13 formed to sandwich the sheet 11, a first terminal 14 and a second terminal 15 joined to these electrodes, and an insulating liquid 16 having at least the polymer conductive sheet 11 and the electrodes 12, 13 filled therein are provided. That is, with such structure, a liquid having a large diffusivity is caused to contact the outside of the electrodes 12, 13 to improve radiation property, thereby exhibiting an effect of increasing a trip current value. The insulating liquid 16 is preferably exemplified by glycerin and ethylene glycol. The material forming the terminals is preferably exemplified by aluminum and iron.

I - H01C7/02

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-214704

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 1 C 7/02

識別記号

F I
H 0 1 C 7/02

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-14957

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月29日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 池本 浩一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 牧野 治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

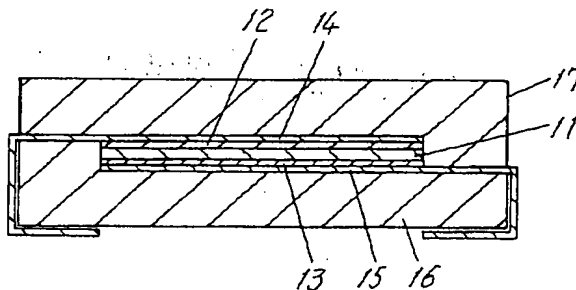
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ポリマPTCサーミスタおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、熱放散性に優れ、面実装化が可能で、製造工数が低減した、ポリマPTCサーミスタおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 ポリマ導電性シート11を挟んで形成された第1、第2の電極12、13と、この第1、第2の電極12、13にそれぞれ接合する第1、第2の端子14、15と、少なくともポリマ導電性シート11と第1、第2の電極12、13を浸漬した絶縁性の液体16を充填した容器17を備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリマ導電性シートと、前記ポリマ導電性シートを挟んで形成された第1、第2の電極と、前記第1、第2の電極にそれぞれ接合された第1、第2の端子と、少なくとも前記ポリマ導電性シートと第1、第2の電極とを浸漬する絶縁性の液体を充填してなる容器とからなるポリマPTCサーミスタ。

【請求項2】 容器と第1の端子、容器用平板と第2の端子とが、それぞれ一体である請求項1記載のポリマPTCサーミスタ。

【請求項3】 重合体と導電性粒子とを混練成形してポリマ導電性シートを形成する工程と、前記ポリマ導電性シートを第1、第2の電極で挟む工程と、前記第1、第2の電極にそれぞれ第1、第2の端子を接合する工程と、少なくとも前記ポリマ導電性シート、第1、第2の電極とを絶縁性の液体中に浸漬する容器内に封入する工程とからなるポリマPTCサーミスタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種電気電子機器の過電流や過熱に対する回路保護に用いる、Positive Temperature Coefficient（以下、「PTC」と記す。）サーミスタに関するもので、特に、有機高分子材料を素子本体として用いる、面実装タイプのポリマPTCサーミスタおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】以下、従来のポリマPTCサーミスタについて、説明する。

【0003】従来のポリマPTCサーミスタは、特公平1-29044号公報に、「導電性粉末を混入した有機高分子材料を素子本体とし、その両面に樹脂に金属粉を混ぜて導電性を持たせた導電性ペーストからなる電極がそれぞれ形成され、これら各電極に、リード線が樹脂に金属粉を混ぜて導電性を持たせた導電ペーストによって接続され、さらに、素子本体及び電極を覆うように樹脂外装がリード線の先端部を残して付与された」ものが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、ポリマPTCサーミスタが自己発熱によって自身の抵抗値を変化していく過程において、抵抗値の温度係数が急激に変化する時に流れる電流値（以下、「トリップ電流」と記す。）が、ポリマ導電性シートの組成と大きさでのみ決定されてしまうという課題を有していた。

【0005】上記課題を解決するために本発明は、放熱性に優れ、かつ面実装できるポリマPTCサーミスタおよびその製造方法を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、ポリマ導電性シートと、その上下を挟む第1、第2の電極と、第1、第2の電極から取り出された端子と、それらを浸漬する液体を有する容器とからなるものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、ポリマ導電性シートと、前記ポリマ導電性シートを挟んで形成された第1、第2の電極と、前記第1、第2の電極にそれぞれ接合された第1、第2の端子と、少なくとも前記ポリマ導電性シートと第1、第2の電極を浸漬する絶縁性の液体を充填してなる容器とからなるものであり、ポリマ導電性シートを挟む第1、第2の電極の外側に、空気にかわって熱拡散率の大きい液体を接触させ、放熱性を良くすることによって、トリップ電流値を大きくしたという作用を有するものである。

【0008】また、請求項2に記載の発明は、請求項1の発明の容器と第1の端子、容器用平板と第2の端子とが、それぞれ一体であるものである。

【0009】また、請求項3に記載の発明は、重合体と導電性粒子とを混練成形してポリマ導電性シートを形成する工程と、前記ポリマ導電性シートを第1、第2の電極で挟む工程と、前記第1、第2の電極にそれぞれ第1、第2の端子を接合する工程と、少なくとも前記ポリマ導電性シート、第1、第2の電極とを絶縁性の液体中に浸漬する容器内に封入する工程とからなるものであり、低背な容器に構成物を入れることによって、面実装できるようにしたという作用を有するものである。

【0010】（実施の形態1）以下、本発明の一実施の形態におけるポリマPTCサーミスタについて、図面を参照しながら説明する。

【0011】図1は本発明の一実施の形態におけるポリマPTCサーミスタの断面図である。

【0012】図において、11は高密度ポリエチレン、ポリ塩化ビニル等からなるポリマとカーボンブラック等からなる導電性粒子とを混合してなる組成物よりなるPTC特性を有するポリマ導電性シートである。12、13はそれぞれ、ポリマ導電性シート11の上、下面に形成されたポリエステル樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等に銀、銅、ニッケル等の金属粉が充填されたものからなる第1、第2の電極である。14、15はそれぞれ、第1、第2の電極12、13の上、下面に形成されたアルミニウム、鉄、銅、ニッケル、ステンレス、銅マンガ、銅ニッケル亜鉛アルミニウム等の金属からなる第1、第2の端子である。17は結晶性ポリマの融点以上の沸点を有して、ポリマ導電性シート11、第1、第2の電極12、13および第1、第2の端子14、15の一部を浸漬する、グリセリン、エチレングリコール等の液体16を充填してなる、銅、ニッケル、銅ニッケ

ル、銅亜鉛等の金属あるいはアルミナ、ジルコニア、マグネシア、窒化アルミニウム、ガラスセラミック等のセラミックからなる容器である。

【0013】以上のように構成された本発明の一実施の形態におけるポリマPTCサーミスタについて、以下にその製造方法を図面を参照しながら説明する。

【0014】図2は本発明の一実施の形態におけるポリマPTCサーミスタの製造方法を示す工程図である。

【0015】まず、結晶化度70～90%の高密度ポリエチレンを50重量%と、ファーネス法で製造した平均粒径58nm、比表面積38m²/gのカーボンブラックを43重量%と、酸化防止剤を2重量%と、カップリング剤5重量%とを、約150℃に加熱した2本ロールにて約30分間混練し、この混合物をシート状で取り出し、厚みが0.2mmのポリマ導電性シート21の片面ずつに、エポキシ系樹脂に銀粒子が入ったペーストを印刷し乾燥して、ポリマ導電性シート21の両面に第1、第2の電極22、23を形成した後、エポキシ系樹脂に銀粒子が入ったペーストを介在させて、第1の電極22の上面に第1の端子24、第2の電極23の下面に第2の端子25を、互いに逆向きに伸びるように形成し、約150℃に加熱した熱プレス機にセットし、20kg/cm²で30分間圧着した後、電子線照射装置内で20Mrad照射し、高密度ポリエチレンに電子線架橋する。

【0016】次に、第1、第2の端子24、25を有するポリマ導電性シート21を内部に収納する容器26で覆うとともに、内部にグリセリン等の絶縁性の液体（図示せず）を注入する。

【0017】最後に、第1、第2の端子24、25を容器26の外壁に沿って折り曲げて、ポリマPTCサーミスタを製造するものである。

【0018】ここで図3は本発明のポリマPTCサーミスタと従来のポリマPTCサーミスタとの電圧-電流特性を比較して示した図である。

【0019】図より明らかなように、本発明のポリマPTCサーミスタは、トリップ電流が大きくなった。

【0020】（表1）は、本発明のポリマPTCサーミスタと従来のポリマPTCサーミスタの表面温度を比較して示したものである。

【0021】

【表1】

	トリップ電流 (A)	表面温度 (℃)
本発明1	4.8	79
従来例	2.6	125

【0022】（表1）より明らかなように、本発明のポリマPTCサーミスタは、表面温度が小さくなり、プリント基板へ近接させて面実装しても、プリント基板を損傷することはなかった。

【0023】なお、第1、第2の電極を、アルミニウム、鉄、銅、ニッケル、ステンレス、銅マンガ、銅ニッケル亜鉛アルミニウム等の金属であっても良く、それぞれ第1、第2の端子と一体に形成されても良い。

【0024】また、図4、5に示す通り、第1の端子31を容器32と一体になって一方の側部から下面を介して他方の側部に沿って折り曲げるとともに容器32の上面に容器32と一体となった容器用平板33を設けても同様の効果が得られるものである。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明は、ポリマ導電性シートを挟む電極の外側に、空気にかわって熱拡散率の大きい液体を接触させ、放熱性を良くすることによって、トリップ電流値を大きくしたポリマPTCサーミスタを提供できるものである。

【0026】また、低表面温度となる構造を実現し、プリント基板実装時にプリント基板を損傷しないようにすることによって、面実装可能としたポリマPTCサーミスタを提供できるものである。

【0027】また、端子と容器を一体化して製造する方法としたので、工数が低減したポリマPTCサーミスタの製造方法を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態におけるポリマPTCサーミスタの断面図

【図2】同工程図

【図3】本発明の一実施の形態におけるポリマPTCサーミスタと従来のポリマPTCサーミスタとの電圧と電流との特性を示す図

【図4】本発明の他の実施の形態におけるポリマPTCサーミスタの断面図

【図5】本発明の他の実施の形態におけるポリマPTCサーミスタの断面図

【符号の説明】

11 ポリマ導電性シート

12 第1の電極

13 第2の電極

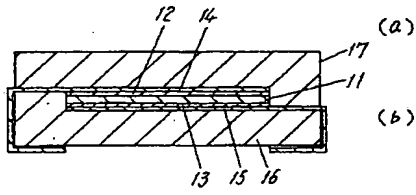
14 第1の端子

15 第2の端子

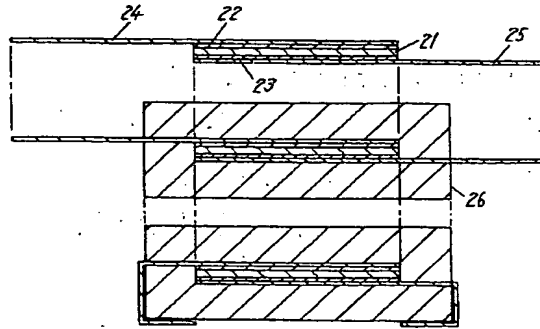
16 液体

17 容器

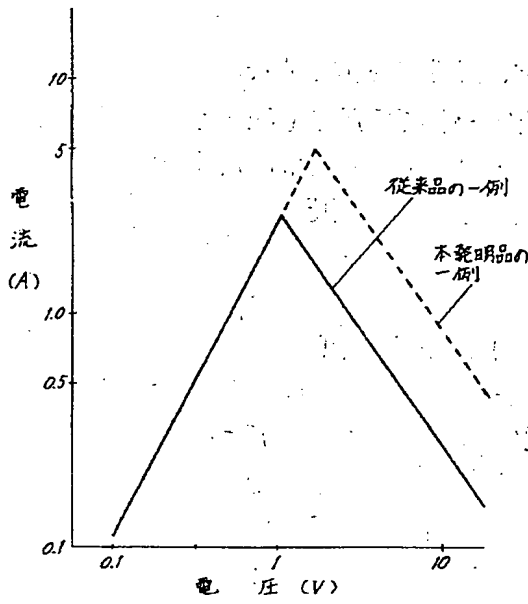
【図1】



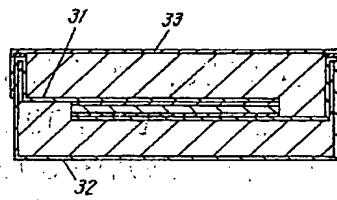
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

